

Heterostruktur SnWO₄/ZnO yang disintes menggunakan ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dan aktivitas fotokatalitiknya = Heterostructure SnWO₄/ZnO synthesized by *Muntingia calabura* L. leaf extract and its photocatalytic activities

Elviera, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20517614&lokasi=lokal>

Abstrak

Heterostruktur SnWO₄/ZnO berhasil disintesis menggunakan ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dan diamati aktivitas fotokatalitiknya terhadap fotodegradasi zat warna metilen biru dibawah sinar tampak. ZnO memiliki celah pita semikonduktor lebar dan relatif murah. Sementara SnWO₄ merupakan material yang sangat menjanjikan untuk aplikasi fotokatalitik di daerah sinar tampak karena celah pita semikonduktor yang sempit meskipun laju rekombinasi photogenerated electrons-holes tinggi dan mobilitas elektron rendah. Kehadiran SnWO₄ untuk membentuk heterostruktur dengan ZnO berhasil meningkatkan kinerja fotodegradasi terhadap zat warna metilen biru. Ekstraksi daun kersen dilakukan dengan metode maserasi dan dilakukan uji fitokimia untuk mendeteksi adanya metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, polifenol, dan tanin yang berperan dalam pembentukan SnWO₄/ZnO. Hasil karakterisasi menggunakan Spektrofotometri UV-Vis DRS menunjukkan heterostruktur SnWO₄/ZnO memiliki nilai celah pita 2,68 eV yang dihitung berdasarkan persamaan Kubelka Munk. Konfirmasi terbentuknya SnWO₄/ZnO dan struktur kristalnya melalui karakterisasi XRD dan identifikasi gugus fungsi melalui Spektrofotometri FTIR. Morfologi heterostruktur dan komposisi atom penyusun diamati melalui SEM-EDS. Aktivitas fotokatalitik SnWO₄ murni, ZnO murni, dan SnWO₄/ZnO dilakukan terhadap reaksi fotodegradasi zat warna metilen biru sebagai model polutan zat warna di bawah kondisi penyinaran dan tanpa penyinaran sinar tampak, serta kondisi dengan fotokatalis dan tanpa fotokatalis. Aktivitas fotokatalitik heterostruktur SnWO₄/ZnO menunjukkan persentase degradasi terbaik 80,86 % dengan massa optimal 1 mg. Sementara SnWO₄ dan ZnO murni memiliki nilai persentase degradasi masing-masing 69,48 % dan 40,41 %.

.....In this study, heterostructure SnWO₄/ZnO has been successfully synthesized by *Muntingia calabura* L. leaf extract and it demonstrated good photocatalytic activities toward photodegradation of methylene blue under visible light. ZnO has a wide semiconductor bandgap and quite inexpensive. On the other hand, SnWO₄ is a very promising material for photocatalytic applications in visible light areas due to its narrow semiconductor bandgap, despite high photogenerated electrons-holes recombination rates and low electron mobilities. The presence of SnWO₄ to form heterostructures with ZnO successfully enhancing its photodegradation performance of methylene blue dyes. *Muntingia calabura* L. leaf extraction was performed by maceration method and a phytochemical test is conducted to detect the presence of secondary metabolites such as alkaloids, flavonoids, polyphenols, and tannins that play a role in the formation of SnWO₄/ZnO. Characterization of the materials using UV-Vis DRS Spectrophotometer showed that SnWO₄/ZnO has 2,68 eV bandgap value based on the Kubelka Munk equation. Confirmation of SnWO₄/ZnO and its crystalline structure through XRD characterization and the identification of functional groups via FTIR Spectrophotometry. Heterostructure morphology and the atomics constituent composition of SnWO₄/ZnO are observed through SEM-EDS. The photocatalytic activities of pristine SnWO₄, pristine ZnO, and heterostructure SnWO₄/ZnO were conducted toward degradation of methylene blue dyes as a model of dyes

pollutant under irradiation conditions and without visible irradiation as well as conditions with photocatalysts and without photocatalysts. Photocatalytic activities of SnWO₄/ZnO heterostructure show the best degradation percentage of 80.86 % with an optimal photocatalyst mass of 1 mg. While pristine SnWO₄ and ZnO have percentage degradation values of 69.48% and 40.41% respectively.